

R14

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

RECD 13 DEC 1999

WIPO PCT

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

87

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  GR 97 P2295 P	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen  PCT/DE98/02474	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  24/08/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)  02/09/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  H04Q7/38		
Anmelder  SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderliche Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>		

Datum der Einreichung des Antrags  28/01/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  08.12.1999
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 eprmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Nash, M  Tel. Nr. +49 89 2399 2032



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02474

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-14,16,20-23 ursprüngliche Fassung

15,17,18,18a,19 eingegangen am 02/07/1999 mit Schreiben vom 01/07/1999

**Patentansprüche, Nr.:**

4 (Teil),5-19 eingegangen am 02/07/1999 mit Schreiben vom 01/07/1999

1-3,4 (Teil) eingegangen am 16.11. 26/10/1999 mit Schreiben vom 17.11. 26/10/1999

**Patentansprüche, Seiten:**

24 eingegangen am 26/10/1999 mit Schreiben vom 26/10/1999

**Zeichnungen, Blätter:**

1/8-8/8 ursprüngliche Fassung

**2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:**

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

3.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

**4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02474

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**

**Mit Bezug auf Punkt V.**

**Begründete Feststellung nach Regel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erläuterungen zur Stützung dieser Feststellung**

I

Die folgenden im Recherchenbericht zitierten Dokumente sind in diesem Bericht berücksichtigt worden:

- D1: WO 97 15160 A (ERICSSON TELEFON AB L M; HAGTING MARCO (NL); JANSEN MICHEL GODEFRI), 24. April 1997
- D2: US-A-5 448 569 (HUANG CHIA-CHI ET AL), 5. September 1995
- D3: WO 96 38991 A (SIEMENS AG ;WEDI CHRISTOPH (DE); MERKER ANDREAS (DE)), 5. Dezember 1996
- D4: WO 94 21057 A (ERICSSON TELEFON AB L M), 15. September 1994

II

**1. Allgemeine Bemerkung**

Die Anmeldung besteht aus einem unabhängigen Systemanspruch 1 mit 19 abhängigen Ansprüchen. Die Einwände bezüglich des fehlenden erfinderischen Schrittes sind durch die neu eingereichten Anmeldeunterlagen und die Argumentation der Anmelderin behoben worden.

**2. Nächstliegender Stand der Technik**

Der nächste Stand der Technik ist D1, welches ein System und eine Methode für das Weiterreichen von Mobilstationen in drahtlosen Kommunikationssystemen beschreibt. Das hier beschriebene System beinhaltet Basisstationen und zumindest eine Mobilstation, die die Funkumgebung nach synchronen oder

asynchronen Basisstationen absucht und in einer Liste verfügbare synchrone und asynchrone Funkverbindungen speichert.

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird durch die übrigen, im Recherchenbericht genannten Druckschriften weder offenbart, noch nahegelegt, da diese Dokumente lediglich einen Bezug auf die vorliegende Erfindung sehr allgemeinen Stand der Technik im Fachgebiet der Mobiltelefone darstellen.

### **3. Erfindungsgemäße Aufgabenstellung**

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das Roaming von Mobilstationen in zumindest teilweise asynchronen drahtlosen Telekommunikationsnetzen qualitativ zu verbessern (d.h. unterbrechungsfrei vorzunehmen).

N.B.: Diese Aufgabenstellung bzw. die Nachteile die daraus resultieren, sind zwar aus dem Stand der Technik (z.B. D1) bekannt, doch in der vorliegenden Anmeldung auf einem anderen Weg gelöst.

### **4. Erfindung (Lösung)**

Die oben genannte Aufgabe wird ausgehend vom dem Oberbegriff des Anspruches 1 durch das kennzeichnende Merkmal "daß zumindest von einem Teil von ersten Basisstationen erste Nachrichten mit ersten Informationen zumindest temporär gesendet werden, wobei die Informationen angeben, daß die ersten Basisstationen jeweils von mindestens einer der zweiten Basisstation umgeben sind" gelöst, da ein Mobilteil, das eine Funkverbindung zu einer synchronen Basisstation unterhält, nur synchrone Basisstationen orten kann und für die Suche nach asynchronen Basisstationen die Funkverbindung unterbrechen müßte. Dies ist jedoch aufgrund der ersten Nachricht nicht mehr notwendig.

Warum man von D1 ausgehend nicht zum beanspruchten System gelangt:

Der Fachmann wird ausgehend von dem aus dem Dokument D1 bekannten Telekommunikationssystem davon absehen, eine Nachricht über benachbarte Basisstationen an die synchrone Mobilstation zu senden, da diese ('radio

communication unit' in D1) in D1 bereits durch das Absuchen der Funkumgebung alle synchronen und asynchronen Basisstationen (in D1: 'radio acces units') selbst ermittelt und dann diejenigen, für ein Roaming oder Handover verfügbaren Funkverbindungen in einer Liste speichert. Somit ist die Nachricht über benachbarte asynchrone Basisstationen redundant. Zudem müßte eine nicht notwendige Erweiterung der Funktionalität der Basisstation aus D1 erfolgen, um zum Gegenstand des beanspruchten Systems zu gelangen.

N.B.: Bei dem aus D1 bekannten Telekommunikationssystem ergibt sich nicht das Problem, daß synchrone Mobilstationen eine bestehende Verbindung unterbrechen müssen, um asynchrone Basisstationen ausfindig zu machen, da sie diese Basisstationen bereits aus der erstellten Liste entnehmen.

Somit ist klar, daß das aus D1 bekannte Telekommunikationssystem bereits, das der Erfindung zugrunde liegende Problem löst und der Fachmann daher keine Motivation bei Betrachtung des Dokumentes D1 erfährt, weitere Dokumente hinzuzuziehen.

## **5. Schlußfolgerung**

Die vorliegende Erfindung unterscheidet sich wesentlich vom nächstliegenden Stand der Technik und wird auch von den im Recherchenbericht zitierten Dokumenten weder offenbart noch nahegelegt.

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 wird daher als neu und erfinderisch angesehen Artikel 33(2) und (3) PCT.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 19 beinhalten vorteilhafte Ausführungsformen des Telekommunikationssystems nach Anspruch 1 und erfüllen somit ebenfalls die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit.

Die vorliegende Erfindung ist offensichtlich auch gewerblich anwendbar, Artikel 33(4) PCT.

lekommunikationsverbindung aufbaut. Bei dieser "Inter-Cell Handover"-Prozedur wird die Tatsache, daß DECT-Mobilteile im Rahmen der dynamischen, dezentralisierten Kanalzuweisung (DCA-Verfahren) ständig über den Status der in der momentanen 5 Umgebung verfügbaren Kanäle informiert sind, derart ausgenutzt, daß die zweite Verbindung aufgrund des Eintrages in eine Kanalliste aufgebaut wird.

Ein unterbrechungsfreies Handover ist mit der vorstehenden 10 Prozedur nur dann möglich, wenn das Mobilteil sich in einem zellularen Funksystem mit synchronisierten Basisstationen befindet. In einem solchen synchronen zellularen Funksystem kann das Mobilteil dann zusätzlich zu der bereits bestehenden 15 Telekommunikationsverbindung zu einer Basisstation (Ursprungs-Basisstation) mindestens eine weitere Verbindung zu einer anderen Basisstation in einer anderen Funkzelle aufbauen, ohne dabei die Synchronität zur Ursprungs-Basisstation zu verlieren. Ein solches synchrones zellulare Funksystem kann aber nur mit erheblichen Systemaufwand (Kabel- oder 20 Funksynchronisation) realisiert werden.

Überall dort, wo der Aufwand für die Realisierung eines synchronen zellularen Funksystems z.B. aus Kostengründen nicht gerechtfertigt ist, wird man auf eine Synchronisation verzichten und asynchrone Verhältnisse in Kauf nehmen. 25

FIGUR 6 zeigt ein zumindest teilweise asynchrones drahtloses, vorzugsweise als DECT-Netz ausgebildetes Telekommunikationsnetz TKN, das eine Vielzahl von drahtlosen, vorzugsweise 30 (z.B. gemäß der FIGUREN 1 bis 5) als DECT-Systeme ausgebildeten Telekommunikationssysteme TKS1...TKSn enthält. Jedes Telekommunikationssystem TKS1...TKSn weist eine Vielzahl von in Funkzellen FZ angeordneten Basisstationen BS, RFP, DIFS auf, die durch drahtlose Telekommunikation (z.B. nach dem DECT- 35 Luftschnittstellenprotokoll) mit in den Telekommunikationssystemen TKS1...TKSn und im Telekommunikationsnetz TKN sich standortunabhängig bewegenden bzw. aufhaltenden Mobilteilen

Die derzeitige Situation bezüglich des "Roaming" der Mobilteile MT, RPP, DIPS in solchen zumindest teilweise asynchronen Telekommunikationsnetzen TKN stellt sich wie folgt dar:

- 5    Derzeit auf dem Markt erhältliche Mobilteile (z.B. das Siemens-Mobilteil "Gigaset 1000C oder 1000S" oder andere DECT/GAP-Endgeräte) ordnen sich z.B. im IDLE LOCKED-Modus (vgl. ETSI-Publikation ETS 300175-3, Oktober 1992, Kap. 4.3.1) unter allen möglichen Basisstationen, die an einem Ort 10    empfangen werden können, der Basisstation zu, welche z.B. mit der höchsten Feldstärke empfangen wird. Als Entscheidungskriterium für die Zuordnung zu einer Basisstation bieten sich alternativ auch die übertragenen CRC-Werte bzw. eine Kombination aus beiden Möglichkeiten an. Hat sich das Mobilteil einer Basisstation zugeordnet, dann ordnet sich das Mobilteil 15    einer anderen Basisstation zu, wenn die Empfangsqualität der zugeordneten Basisstation schlechter wird. Beim Zuordnen zu einer neuen Basisstation werden zwei Fälle unterschieden:
- 20    1. Die Empfangsqualität der aktuellen Basisstation verschlechtert sich so stark, daß das Mobilteil den Funkkontakt zur zugeordneten Basisstation verliert und aufgrund der schlechten Empfangsqualität keine Synchronisation zur Basisstation mehr aufrechterhalten kann. In diesem Fall geht das 25    Mobilteil in einen sogenannten "Free Run Scan Mode" und versucht unter allen zu empfangenden Basisstationen sich auf die am besten zu empfangene Basisstation zu synchronisieren.
- 30    2. Die Qualität der zugeordneten Basisstation wird schlechter, aber der Funkkontakt zur bisher zugeordneten Basisstation bricht nicht ab, d.h. das Mobilteil empfängt die Signale der Basisstation mit schlechter Qualität, ist aber noch zur zugeordneten Basisstation synchronisiert. In diesem Falle sucht das Mobilteil nach benachbarten Basisstationen, die 35    bit-, zeitschlitz- und/oder zeitrahmensynchron zur zugeordneten Basisstation sind und vom Mobilteil mit besserer Qualität empfangen werden können. Falls das Mobilteil hinsichtlich der

angegebenen Synchronitätskriterien keine bessere Basisstation findet, bleibt das Mobilteil der bisherigen Basisstation zugeordnet, auch wenn die Empfangsqualität dieser zugeordneten Basisstation schlecht wird.

5

Der Nachteil im Fall 2 besteht darin, daß, falls es eine benachbarte, hinsichtlich der angegebenen Synchronitätskriterien asynchrone Basisstation gibt, die das Mobilteil mit besserer Qualität empfangen würde, das Mobilteil diese asynchrone Basisstation nicht finden wird, da es nur synchrone Basisstationen orten kann, solange der Funkkontakt zur zugeordneten besteht und die Synchronisation nicht verloren geht.

Aus der WO97/15160 ist ein Telekommunikationssystem mit Basisstationen und zumindest einem Mobilteil bekannt, bei dem die Funkumgebung nach synchronen oder asynchronen Funkverbindungen gescannt wird. Ein Handover zu einer synchronen Verbindung erfolgt nahtlos und bei einem Handover in einer asynchronen Funkumgebung wird eine Verbindung einer Mobilstation zu einer ersten Basisstation an eine zweite Basisstation übergeben, indem die Übertragung der Mobilstation über eine erste Funkverbindung unterbrochen wird, während die erste Basisstation die Übertragung über die erste Funkverbindung aufrechterhält, sowie anschließend eine zweite Funkverbindung von der Mobilstation zu der zweiten Basisstation aufgebaut und die Verbindung über diese Funkverbindung fortgesetzt wird, nachdem die erste Funkverbindung von der ersten Basisstation freigegeben worden ist.

Aus der US 5,448,569 ist ein Verfahren bzw. Anordnung in einem drahtlosen Kommunikationsnetz mit Mobilstationen und Basisstationen bekannt, bei denen zum einen die Mobilstation in der Lage ist die Qualität der Verbindung, die sie zu einer ersten Basisstation unterhält, zu erfassen und zum anderen Schritte bzw. Mittel bereitgestellt werden mit denen, wenn die erfaßte Qualität einen vorbestimmten Wert unterschreitet,

18a

diese Verbindung an eine zweite Basisstation übergeleitet wird.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, das  
5 Roaming von Mobilteilen in zumindest teilweise asynchronen  
drahtlosen Telekommunikationsnetzen qualitativ zu verbessern.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den im Oberbegriff des Pa-  
tentanspruches 1 definierten Telekommunikationssystemen durch  
10 die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkma-  
le gelöst.

Diese Aufgabe wird außerdem auch ausgehend von den im Oberbe-  
griff des Patentanspruches 20 definierten Telekommunikations-  
15 systemen durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 20 an-  
gegebenen Merkmale gelöst.

Die der Erfindung (Anspruch 1) zugrundeliegende Idee besteht  
darin, das "Roaming" von Mobilteilen in zumindest teilweise  
20 asynchronen drahtlosen Telekommunikationsnetzen mit Telekom-  
munikationssystemen mit mehreren in Funkzellen angeordneten  
Basisstationen der eingangs umrissenen Art qualitativ zu ver-  
bessern, senden erste Basisstationen oder ein Teil dieser er-  
sten Basisstationen, zu denen jeweils mindestens eine asyn-  
25 chrone zweite Basisstation benachbart ist, an mit durch Tele-  
kommunikation mit den ersten Basisstationen verbindbare erste  
Mobilteile Informationen, die angeben, daß die die Informa-

tionen sendende jeweilige erste Basisstation von mindestens einer zweiten Basisstation umgeben wird.

Die gesendete Informationen sind z.B. - bei DECT-

5 Basisstationen - auf Broadcast-Kanäle gesendete RFP-Status-Signale (vgl. ETSI-Publikation ETS-300175-3, Oktober 1992, Kap. 7.2.4.3.9.), die entsprechende Signalinformationen enthalten.

10 Nach Anspruch 9 ist es vorteilhaft, wenn die ersten Mobilteile bei einer gewissen Verschlechterung der Empfangsqualität nach Erhalt der Informationen kurzzeitig (für eine vorgegebene kurze Zeitdauer) den Funkkontakt bzw. die Synchronisation verlassen, um auch asynchrone Basisstationen zu suchen und

15 damit die Qualität des Funkkontakte zu verbessern. Auf diese Weise haben die ersten Mobilteile Kenntnis davon, daß sich neben den synchronen ersten Basisstationen auch mindestens eine asynchrone zweite Basisstation in der Nachbarschaft befindet oder auch nur asynchrone zweite Basisstationen befin-

20 den.

Wird die Verbindung zur zugeordneten ersten Basisstation schlechter und hat das erste Mobilteil das RFP-Status-Signal "Asynchrone zweite Basisstation vorhanden" detektiert, dann

25 kann im ersten Mobilteil gemäß der Ansprüche 10 bis 20 folgender Algorithmus in Anlehnung an die WO 96/38991 (vgl. z.B. Figur 9 iVm Patentansprüche 1 bis 3) ablaufen:

Findet das erste Mobilteil keine bessere synchrone erste Basisstation und wird die Verbindung für eine gewisse Zeit schlechter, z. B., wenn der empfangene Pegel für ein gewisses Zeitintervall unterhalb einer vordefinierten Schwelle liegt, so soll das Mobilteil in den "Free Run Scan Mode" gehen und die benachbarte/n asynchrone/n zweite/n Basisstation/en bzw. 35 die stärkste Basisstation suchen. Ist die Suche nach anderen Basisstationen nicht erfolgreich, so kann das Mobilteil zur alten Basisstation zurückgehen, da sie immer noch die am be-

**Patentansprüche**

1. Telekommunikationssysteme für drahtlose, zumindest teilweise asynchrone Telekommunikationsnetze, insbesondere DECT-Systeme für zumindest teilweise asynchrone DECT-Netze, mit ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1), die synchron zu ersten Mobilteilen (MT1, RPP1, DIPS1) sind und in deren Nachbarschaft jeweils mindestens eine zweite Basisstation (BS2, RFP2, DIFS2), die jeweils zu den ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) asynchron ist/sind, angeordnet ist, wobei die Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1, BS2, RFP2, DIFS2) und erste Mobilstationen (MT1, RPP1, DIPS1) durch das drahtlose Übertragen von Nachrichten verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest von einem Teil von ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) erste Nachrichten (N1) mit ersten Informationen zumindest temporär gesendet werden, wobei die Informationen angeben, daß die ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) jeweils von mindestens einer der zweiten Basistation (BS2, RFP2, DIFS2) umgeben sind.
2. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronität zwischen den ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) und den ersten Mobilteilen (MT1, RPP1, DIPS1) im IDLE LOCKED-Modus der ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) besteht.
3. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronität zwischen den ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) und den ersten Mobilteilen (MT1, RPP1, DIPS1) im ACTIVE LOCKED-Modus der ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) besteht.
4. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

die Telekommunikationssysteme (TKS1...TKS7) TDMA-basierende Telekommunikationssysteme sind.

5. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 4, dadurch

5 gekennzeichnet, daß

die ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) jeweils zu der/den zweiten Basisstation/en (BS2, RFP2, DIFS2) hinsichtlich der Bit-, Zeitschlitz- und/oder Zeitrahmensynchronität asynchron sind.

10

6. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 1 bis

5, dadurch gekennzeichnet, daß

der Teil der ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) die ersten Nachrichten (N1) mit den ersten Informationen regelmäßig 15 sendet.

7. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 1 bis

6, dadurch gekennzeichnet, daß

der Teil der ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) die ersten Nachrichten (N1) mit den ersten Informationen automatisch sendet.

8. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 1 bis

6, dadurch gekennzeichnet, daß

25 der Teil der ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) zum Senden der ersten Nachrichten (N1) mit den ersten Informationen netzseitig angestoßen wird.

9. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 1 bis

30 8, dadurch gekennzeichnet, daß

die ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) nach Empfang der ersten Nachrichten in Abhängigkeit von mobilteilstandortspezifischen Empfangskriterien für eine vorgegebene Zeitdauer asynchron zu den ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1)

35 werden, um nach den zweiten Basisstationen (BS2, RFP2, DIFS2) zu suchen.

10. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 4 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß

die ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) jeweils zu den ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) hinsichtlich der Bit-,

5 Zeitschlitz- und/oder Zeitrahmensynchronität asynchron sind.

11. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß

die ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1), nachdem sie nach

10 den zweiten Basisstationen (BS2, RFP2, DIFS2) gesucht haben, die weitere Suche für eine vorgegebene Zeitspanne unterbrechen.

12. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 11, dadurch

15 gekennzeichnet, daß

die ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) zum Erfassen der Zeitspanne Zeitzähler (ZZ) aufweisen.

13. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 12, dadurch

20 gekennzeichnet, daß

die ersten Basistationen (BS1, RFP1, DIFS1) durch die drahtlose Übertragung der Nachrichten die Zeitzähler (ZZ) der ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) mit der vorgegebenen Zeitspanne als Startwert laden.

25

14. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß

die ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) Speicher (SP) aufweisen, in denen jeweils die Zeitspanne gespeichert sind.

30

15. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß

die Zeitspanne den ersten Basisstationen (BS1, RFP1, DIFS1) netzseitig zuführbar ist.

35

16. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 9 bis 15 und nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

die Zeitspanne ein Vielfaches des Zeitschlitzes oder Zeitrahmens ist.

17. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 9 bis  
5 16, dadurch gekennzeichnet, daß  
die ersten Mobilteile (MT1, RPP1, DIPS1) bei erfolglosen Versuchen, die zweiten Basisstationen (BS2, RFP2, DIFS2) zu suchen, die Suchvorgänge in regelmäßigen Zeitabständen wiederholen.

10

18. Telekommunikationssysteme nach einem der Ansprüche 9 bis  
17, dadurch gekennzeichnet, daß  
die mobilteilstandortspezifischen Empfangskriterien das Unterschreiten von mobilteilstandortspezifischen Empfangsfeld-  
15 stärkeschwellwerten sind.

19. Telekommunikationssysteme nach Anspruch 18, dadurch  
gekennzeichnet, daß  
die mobilteilstandortspezifischen Empfangsfeldstärkeschwellwerte und Schwellwerte für die Initiierung von Inter Cell-  
20 Handover gleich groß sind.

7  
T  
6  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 97 P2295 P	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE98/02474	International filing date (day/month/year) 24 August 1998 (24.08.98)	Priority date (day/month/year) 02 September 1997 (02.09.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 7/38		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 28 January 1999 (28.01.99)	Date of completion of this report 08 December 1999 (08.12.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/02474

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

the international application as originally filed.

the description, pages 1-14,16,20-23, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 15,17,18,18a,19, filed with the letter of 01 July 1999 (01.07.1999),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. Page 24(26.10.99), filed with the demand,  
Nos. 4(Partly),5-19, filed with the letter of 01 July 1999 (01.07.1999),  
Nos. 1-3,4(Partly), filed with the letter of 17 November 1999 (17.11.1999)

the drawings, sheets/fig 1/8-8/8, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages \_\_\_\_\_

the claims, Nos. \_\_\_\_\_

the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/DE 98/02474**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

The following search report citations are referred to in this report:

D1: WO-A-97/15160 (ERICSSON TELEFON AB L M; HAGTING MARCO (NL); JANSEN MICHEL GODEFRI), 24 April 1997  
D2: US-A-5 448 569 (HUANG CHIA-CHI ET AL), 5 September 1995  
D3: WO-A-96/38991 (SIEMENS AG; WEDI CHRISTOPH (DE); MERKER ANDREAS (DE)), 5 December 1996  
D4: WO-A-94/21057 (ERICSSON TELEFON AB L M), 15 September 1994

**1. General observation**

The application consists of one independent system claim (Claim 1) with 19 dependent claims. The objections relating to the lack of inventive step have been dismissed in the light of the newly submitted application documents and the arguments put forward by the applicant.

**2. Closest prior art**

The closest prior art is document D1, which describes a system and a method for mobile station handovers in wireless communications systems. The system described

comprises base stations and at least one mobile station which searches the radio environment for base stations and stores a list of the available synchronous and asynchronous radio connections.

The present invention is not disclosed in or suggested by any of the other documents cited in the search report because the said documents represent only very general prior art in the field of mobile telephone technology relating to the present invention.

### **3. Problem addressed by the invention**

The problem addressed by the invention is that of how to improve the roaming capability of mobile stations in at least partially asynchronous wireless telecommunications networks (i.e. how to ensure interruption-free roaming).

N.B.: This problem and the disadvantages associated with it are known from the prior art (e.g. D1), but the present invention solves the problem in a different way.

### **4. The invention (solution)**

Taking the preamble of Claim 1 as a starting point, the aforementioned problem is solved by the characterising feature whereby "first messages together with first information are sent at least for a temporary period from at least one element in a first set of base stations, said information indicating that each member of the first set of base stations is surrounded by at least one member of the second set of base stations". This is because a mobile station which is maintaining a radio connection to a synchronous base station can only

locate synchronous base stations and would have to interrupt the connection in order to search for asynchronous base stations. However, because of the first message this is no longer necessary.

*Why it is not possible to arrive at the claimed system using D1 as a starting point:*

A person skilled in the art using the telecommunications system known from D1 as a starting point would not consider sending a message to the synchronous mobile station via nearby base stations because in D1 the mobile station ("radio communication unit" in D1) is designed to search the radio environment and locate all the synchronous and asynchronous base stations itself ("radio access units" in D1), and then to store a list of the radio connections that are available for roaming or handovers. There is therefore no need to send the message via nearby asynchronous base stations.

Furthermore, the capabilities of the base station according to D1 would have to be extended unnecessarily in order to arrive at the system claimed in the present application.

N.B.: In the telecommunications system known from D1 the problem of synchronous mobile stations having to interrupt an existing connection in order to locate asynchronous base stations does not arise because the mobile stations can find the asynchronous base stations in their stored lists.

It is thus clear that the telecommunications system known from D1 has already solved the problem addressed by the present invention, and that a person skilled in the art would therefore not be prompted to consider other documents as well when consulting D1.

**5. Conclusion**

The present invention is essentially different from the closest prior art and is neither disclosed in nor suggested by any of the documents cited in the search report.

The subject of independent Claim 1 is therefore considered to be novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

Dependent Claims 2-19 relate to advantageous embodiments of the telecommunications system according to Claim 1 and therefore also meet the requirements of novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

The invention is clearly also industrially applicable (PCT Article 33(4)).

**VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 97 P2295 P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 98/02474</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>24/08/1998</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/09/1997</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1.  Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2.  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3.  In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt.
  - das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde.
    - dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
  - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
  - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 

Abb. Nr. 7  wie vom Anmelder vorgeschlagen  keine der Abb.

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

telecommunication connection to a (quasi) stationary radio transmission device (base station) to change the base station due to a change in cell within the cellular radio system (setup of a telecommunication connection to a different base station) and to thereby hand the already existing, active telecommunication connection over to the 5 other base station interruption-free (seamlessly; seamless handover).

According to the publication, Nachrichtentechnik Elektronik 42 (January/February 1992), No. 1, Berlin, U. Pilger, "Struktur des DECT-Standards", pages 28, point 3.2.6, the DECT standard provides for this purpose that the mobile part, given a deterioration of the transmission quality of the existing 10 telecommunication connection, sets up a second telecommunication connection parallel to the existing connection on the basis of indicators indicating the transmission quality (for example, signal field strength, CRC values, etc.). Given this "inter-cell handover" procedure, the fact that DECT mobile parts are constantly informed about the status of the channels available in the momentary environment 15 within the framework of the dynamic, decentralized channel allocation (DCA method) such that the second connection is setup on the basis of the entry in a channel list.

An interruption-free handover is only possible with the above procedure when the mobile part is located in a cellular radio system having synchronized base stations. In such a synchronous, cellular radio system, the mobile part can then - in 20 addition to the telecommunication connection to a base station (originating base station) that already exists - setup at least one further connection to a different base station in a different radio cell without thereby losing the synchronism of the originating base station. Such a synchronous cellular radio system, however, can only be realized with substantial system outlay (cable or radio synchronization).

25 A synchronization will be foregone and asynchronous relationships will be accepted wherever the outlay for the realization of a synchronous cellular radio system is not justified, for example, for cost reasons.

Figure 6 shows an at least partially asynchronous, wireless telecommunication network TKN preferably fashioned as DECT network that

contains a plurality of wireless telecommunication systems TKS1...TKSn preferably fashioned as DECT systems (for example, according to Figures 1 through 5). Each telecommunication system TKS1...TKSn comprises a plurality of base stations BS, RFP, DIFS arranged in radio cells FZ that are connectible by wireless

5 telecommunication (for example, according to the DECT air interface protocol) with mobile parts MT, RPP, DIPS (roaming radio mobile part) residing or, respectively, moving independently of location in the telecommunication systems TKS1...TKSn and in the telecommunication network TKN. The radio cells FZ in the telecommunication system TKS1...TKSn are combined to form what is referred to as  
10 a radio cluster that, for example, is composed of base stations BS, RFP, DIFS, synchronized with one another. The radio cells FZ are hexagonally shown (honeycomb-shaped) in order, on the one hand, to be able to graphically show a 100% radio coverage and, on the other hand, to obtain a surveyable illustration. The circular radio area of a base station respectively deriving under ideal geographical and  
15 physical conditions is shown for radio cells FZ' standing for all radio cells FZ. In this illustration, respectively overlapping or, respectively, intersecting radio areas (overlap or, respectively, intersection areas) derive. The "roaming" mobile parts - dependent on the plurality of overlapping or, respectively, intersecting radio areas, can setup radio connections to a plurality of base stations and potentially maintain them in these  
20 overlap or, respectively, intersection areas.

The special characteristic of the illustrated telecommunication network TKN is then comprised therein that the base stations BS, RFP, DIFS in the individual telecommunication systems TKS1...TKSn are in fact synchronized with one another but that the individual telecommunication systems TKS1...TKSn are either not  
25 synchronized at all or only partially synchronized (at least partially asynchronous telecommunication network TKN). In the illustrated case, first telecommunication systems TKS1...TKS7 are not synchronized, i.e. are asynchronous relative to one another, whereas second telecommunication systems TKSn-2, TKSn-1, TKSn are synchronized with one another for illustrating this situation. In the present

telecommunication network TKN, accordingly, there are base stations in the edge areas of the first telecommunication systems TKS1...TKS7 wherein at least one neighboring base station among respectively neighboring base stations is not synchronized with the appertaining base station, i.e. is asynchronous.

5 The current situation with respect to "roaming" of the mobile parts MT, RPP, DIPS in such at least partially asynchronous telecommunication networks TKN takes on the following form:

Mobile parts presently obtainable in the marketplace (for example, the Siemens mobile part "Gigaset 1000C or 1000S" or other DECT/GAP terminal 10 devices) allocate themselves, for example in the idle lock mode (see ETSI publication ETS 300175-3, October 1992, Chapter 4.3.1) to that base station among all possible base stations that can be received at a location that, for example, is received with the greatest field strength. Alternatively, the transmitted CRC values or, respectively, a combination of both possibilities is also available as decision criterion for the 15 allocation to a base station. When the mobile part has allocated itself to a base station, then the mobile part allocates itself to another base station when the reception quality of the allocated base station becomes poorer. Two cases are distinguished in the allocation to a new base station:

1. The reception quality of the current base station deteriorates so greatly that the 20 mobile part loses radio contact with the allocated base station, and synchronization with the base station can no longer be maintained due to the poor reception quality. In this case, the mobile part switches into what is referred to as a "free run scan mode" and attempts to synchronize to the base station received best from all received base stations.
2. The quality of the allocated base station becomes poorer but radio contact with the 25 previously allocated base station does not break off, i.e. the mobile part receives the signals of the base station with poor quality but is still synchronized to the allocated base station. In this case, the mobile part searches for neighboring base stations that are synchronized in terms of widths, time slot and/or time frame with the allocated

base station and that can be received by the mobile part with better quality. When the mobile part finds no better base stations in view of the indicated synchronism criteria, the mobile part remains allocated to the previous base station, even when the reception quality of this allocated base station becomes poor.

5 The disadvantage in case 2 is comprised therein that, when there is a neighboring base station asynchronous in view of the indicated synchronism criteria that the mobile part would receive with better quality, the mobile part will not find this asynchronous base station since it can only locate synchronous base stations as long as there is radio contact with the allocated base station and the synchronization is  
10 not lost.

The object underlying the invention is comprised in qualitatively improving the roaming of mobile parts in at least partially asynchronous wireless telecommunication networks.

15 Proceeding from the telecommunication system defined in the preamble of patent claim 1, this object is achieved by the features recited in the characterizing part of patent claim 1.

Proceeding from the telecommunication systems defined in the preamble of patent claim 20, this object is also achieved by the features recited in the characterizing part of patent claim 20.

20 The idea underlying the invention (claim 1) is comprised in improving the roaming of mobile parts in at least partially asynchronous, wireless telecommunication network with telecommunication systems having a plurality of base stations of the initially outlined species arranged in radio cells, first base stations or a part of these first base stations to which at least one asynchronous, second base  
25 station is respectively proximate send information to first mobile parts connectible by telecommunication with the first base stations that indicate that the respective, first base station sending the information is surrounded by at least one second base station.  
[sic]

Given DECT base stations, the transmitted information are RFP status signals transmitted on broadcast channels (see ETSI publication ETS-300175-3, October 1992, Chapter 7.2.4.3.9) that contain corresponding signal information.

According to claim 9, it is advantageous when the first mobile parts, given 5 a certain deterioration of the reception quality, briefly leave radio contact or, respectively, the synchronization after receiving the information (for a predetermined, short time span) in order to also seek asynchronous base stations and, thus, improve the quality of the radio contact. In this way, the first mobile parts have knowledge that at least one asynchronous, second base station is also located in the proximity in 10 addition to the synchronous, first base stations or that only asynchronous, second base station is also located in the proximity in addition to the synchronous, first base stations or that only a synchronous, second base stations are located therein.

When the connection to the allocated, first base station becomes poor and when the first mobile part has detected the RFP status signal "asynchronous, second 15 base station present", then, according to claims 10 through 20, the following algorithm can run in the first mobile part, based on WO 96/38991 (see, for example, Fig. 9 in conjunction with patent claims 1 through 3):

When the first mobile part finds no better, synchronous, first base station and when the connection becomes poorer for a certain time, for example when the 20 reception level lies below a predetermined threshold for a certain time interval, then the mobile part should switch to the "free run scan mode" and seek the neighboring, asynchronous, second base station or stations or, respectively, the strongest base station. When the search for other base stations is not successful then the mobile part can return to the old base station since it still represents the base station received best. 25 The search for a synchronous, second base station can be re-initiated after the expiration of a first time counter (timer) of, for example, five minutes.

When the mobile part has found an asynchronous, second base station, then it should in turn seek further, asynchronous second base stations only after the expiration of a second time counter (timer) of, for example, five seconds, even though